

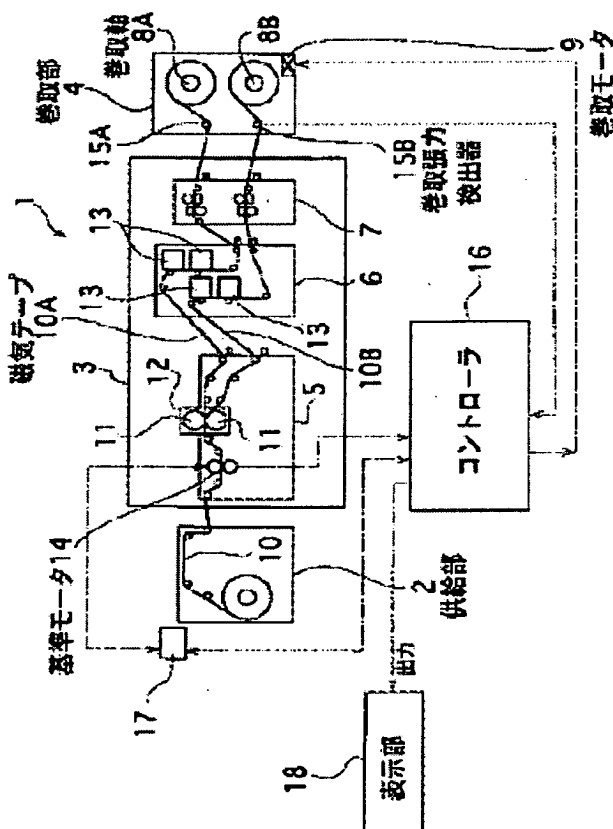
WINDING METHOD AND WINDING DEVICE OF FLEXIBLE BELT-LIKE MATERIAL

Publication number: JP2002120961
Publication date: 2002-04-23
Inventor: MIURA TAKEKI
Applicant: SONY CORP
Classification:
 - international: **B65H23/198; B65H23/195; (IPC1-7): B65H23/198**
 - european:
Application number: JP20000314690 20001016
Priority number(s): JP20000314690 20001016

Report a data error here

Abstract of JP2002120961

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a winding method and a winding device of magnetic tapes capable of maintaining stable winding tension by controlling a winding rotating speed without using a winding diameter detecting sensor. **SOLUTION:** When arithmetically operating a rotating speed of a winding motor 9 required for winding the magnetic tapes 10A and 10B by preset winding tension, a winding diameter of the magnetic tapes 10A and 10B required for the operation is calculated by an internal operation of a controller 16 instead of using a detecting means such as a conventional sensor to perform stable winding control for restraining a variation of tension by electric noise.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-120961
(P2002-120961A)

(43)公開日 平成14年4月23日(2002.4.23)

(51) Int.Cl.⁷
B 6 5 H 23/198

識別記号

F I
B 6 5 H 23/198

テーマト* (参考)
Z 3 F 1 0 5

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2000-314690(P2000-314690)

(22)出願日 平成12年10月16日(2000. 10. 16)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 三浦 丈樹

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
株式会社内

(74) 代理人 100072350

弁理士 飯阪 泰雄

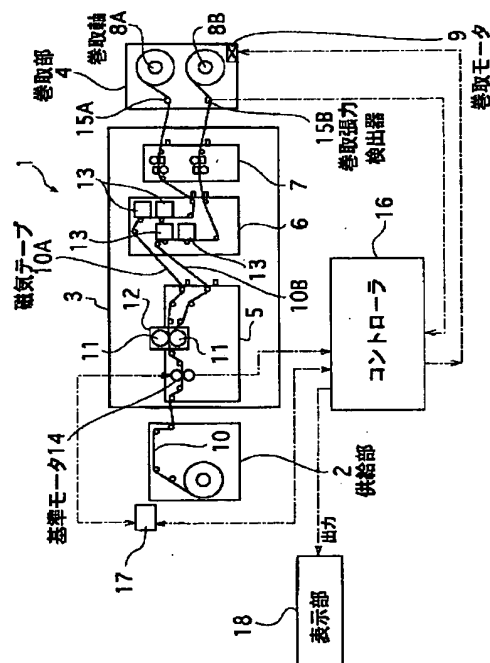
Fターム(参考) 3F105 AA06 AB15 BA02 BA33 CB04
CC01 DA02 DA24 DA45 DC03

(54) 【発明の名称】 可撓性带状物の巻取方法および巻取装置

(57)【要約】

【課題】 巻取径検出センサを用いなくて巻取回転数の制御を行い、安定した巻取張力を維持することができる磁気テープの巻取方法および巻取装置を提供すること。

【解決手段】 設定した巻取張力で磁気テープ10A、10Bを巻き取るのに必要な巻取モータ9の回転数を演算するにあたり、当該演算に必要な磁気テープ10A、10Bの巻取径の算出を、従来のセンサ等の検出手段を利用する代わりにコントローラ16の内部演算で実施することにより、電氣的ノイズによる張力変動を抑えた安定した巻取制御を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 供給部から繰り出された可撓性帯状物を所定の張力を維持して巻き取る可撓性帯状物の巻取方法において、

前記可撓性帯状物の巻取長を検出するステップと、

前記検出した巻取長から、前記可撓性帯状物の巻取径を演算するステップと、

前記演算した巻取径から、前記可撓性帯状物の所要巻取回転数を演算するステップと、

前記演算した所要巻取回転数に基づいて、前記可撓性帯状物の巻取回転数を制御するステップとを有することを特徴とする可撓性帯状物の巻取方法。

【請求項2】 前記可撓性帯状物の巻取張力を検出し、設定された巻取張力との偏差分を加えて前記可撓性帯状物の所要巻取回転数を演算することを特徴とする請求項1に記載の可撓性帯状物の巻取方法。

【請求項3】 供給部から繰り出された可撓性帯状物を巻き取る巻取軸と、

この巻取軸を回転させる巻取モータと、前記可撓性帯状物を所定の張力で前記巻取軸に巻き取るべく、前記巻取モータの回転数を制御するコントローラとを備えた可撓性帯状物の巻取装置において、

前記コントローラが、

前記可撓性帯状物の巻取長を検出する巻取長検出手段の出力に基づいて前記可撓性帯状物の巻取径を演算する手段と、

この演算結果に基づいて前記巻取モータの所要回転数を演算する手段とを有することを特徴とする可撓性帯状物の巻取装置。

【請求項4】 前記コントローラには、前記巻取長、前記巻取張力、前記巻取径および前記所要回転数の各出力のうち、少なくとも1つを表示する表示部が接続されることを特徴とする請求項3に記載の可撓性帯状物の巻取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば磁気テープの製造工程に適用され、巻取張力を一定に維持して巻取形状等の品質不良や走行ズレ等を抑制することができる可撓性帯状物の巻取方法および巻取装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、可撓性帯状物は、その用途に応じて表面処理、例えば磁性塗布液、写真感光性塗布液、表面保護用、帯電防止用あるいは滑性用塗布液をその表面に塗布する表面処理、あるいは磁性、非磁性金属もしくはその合金をその表面に真空蒸着する表面処理などが施され、そして必要に応じて仕上げ処理が施された後、所望の幅及び長さで裁断される。その代表的な製品として、塗布型や蒸着型の磁気テープや磁気ディスクなどの磁気記録媒体、各種の写真フィルム、印画紙などが

挙げられる。ここで、可撓性帯状物とは、一般に、厚さが5～300 μ m、長さが1000～10000mに及ぶポリエチレンテレフタレート（PET）などのようなプラスチックフィルムや紙、又は、樹脂を塗布あるいはラミネートした紙、更にはアルミニウム、銅、錫などの金属箔などを指し、また、これらを基材としてその表面に予備的な加工層を形成した帯状物をも含む。

【0003】例えばビデオ用およびオーディオ用の磁気テープの製造は、磁気粒子を分散させた磁性塗料をプラスチック製ベースフィルム表面に塗布し乾燥させる塗布工程と、磁性層の表面改質を行うカレンダー処理工程と、これらの処理を経た幅広の磁気テープを所定の幅に裁断する裁断工程等の各種工程からなりたっている。これらの各処理工程においては、ロール状に巻回されたテープを供給部に配し、ここから繰り出されるテープを巻取軸に巻き取りながら上記の各種処理を行うのが通常である。

【0004】一般に、磁気テープは、プラスチック製ベースフィルムを使用しているため、高張力をかけると伸びや切断が発生し、張力が低すぎると弛みが発生して走行できなくなる。したがって、磁気テープを正常に走行させ、巻き取るためには、磁気テープの巻取張力が非常に重要である。

【0005】そのため、従来では、張力検出センサを用いて磁気テープの巻取張力を監視するとともに、磁気テープの巻取径を検出する巻取径検出センサを設置して、磁気テープの巻取径に応じて巻取軸の回転数を調整し、これにより磁気テープの巻取張力を一定に維持するようにしていた。

【0006】しかしながら、磁気テープを走行させる駆動ロールのすべりや各ベアリング部品の摩耗、更に各種センサ類からの電氣的ノイズによる張力変動が、必ずと言って良いほど発生している。張力変動が大きくなると、磁気テープの巻取形状等の品質不良原因や走行ズレ、テープ切れの発生原因になる。その中でも、巻取径検出センサの誤信号による張力変動が大きな要因となっている。

【0007】巻取径検出センサには、接触型の位置検出方式と、近接スイッチ等の非接触検出方式が主流である。位置検出方式の場合は、その検出信号のリニアリティが問題である。裁断工程でこの方式を用いた場合の例を挙げると、最小巻取径（ $\phi 114$ mm）と $\phi 300$ mm間でスパン調整を行い、検出器をセットしたとする。この場合、実測値 $\phi 114$ mm時、出力値 $\phi 114$ mm、実測値 $\phi 150$ mm時、出力値157.7mm、実測値 $\phi 200$ mm時、出力値204mm、実測値 $\phi 300$ mm時、出力値 $\phi 300$ mm等のデータがある。このような誤差の要因としては又、検出器の取付ズレによる誤信号も含まれる。一方、非接触方式の場合でも、誤差要因として検出器の取付ズレによる近接スイッチ等の誤信

号が含まれる。例を挙げると、1/2インチテープ幅で巻取張力変動が最大約12g/チャンネルあった。

【0008】以上のように、巻取径検出センサとして上記いずれの方式を採用しても、その誤信号を要因とする張力変動が避けられず、高精度な巻取安定制御を行うのが不可能であった。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上述の問題に鑑みてなされ、巻取径検出センサを用いなくて巻取回転数の制御を行い、安定した巻取張力を維持することができ、可撓性帯状物の巻取方法および巻取装置を提供することを課題とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】以上の課題を解決するに当たり、本発明に係る可撓性帯状物の巻取方法は、可撓性帯状物の巻取長を検出するステップと、検出した巻取長から、可撓性帯状物の巻取径を演算するステップと、演算した巻取径から、可撓性帯状物の所要巻取回転数を演算するステップと、演算した所要巻取回転数に基づいて、前記可撓性帯状物の巻取回転数を制御するステップとを有することを特徴とする。

【0011】本発明では、可撓性帯状物の巻取径を、巻取径検出センサ等の検出器を用いずに、巻取長から演算処理して得るようにしているので、この演算された巻取径から所要巻取回転数を演算することによって、電気的ノイズの影響を受けない高精度な巻取張力の安定維持を図ることが可能となった。

【0012】また、以上の課題を解決するに当たり、本発明に係る可撓性帯状物の巻取装置は、巻取モータの回転数を制御するコントローラとを備えた可撓性帯状物の巻取装置において、コントローラが、可撓性帯状物の巻取長を検出する巻取長検出手段の出力に基づいて可撓性帯状物の巻取径を演算する手段と、この演算結果に基づいて可撓性帯状物の所要巻取回転数を演算する手段とを有することを特徴とする。

【0013】本発明では、可撓性帯状物の巻取径および所要巻取回転数を、巻取径検出センサ等の検出器を用いずに、上記コントローラで内部演算して得るようにし、この演算結果に基づいて上記巻取モータの回転数を制御するようにしている。これにより、電気的ノイズの影響を受けない高精度な巻取張力の安定維持を図ることが可能となった。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。本実施の形態では、磁気テープの製造における裁断工程に対して、本発明を適用した例について説明する。

【0015】図1は、本発明の実施の形態を示している。幅広で長尺の磁気テープを所定の幅に裁断する裁断装置1は、ロール状に巻回された磁気テープ10を繰り

出す供給部2と、供給された磁気テープ10を所定の幅に裁断する裁断部3と、裁断した磁気テープ10A、10Bをロール状に巻き取る巻取部4とからなる。

【0016】裁断部3は、裁断機本体5と、U/T機（ウルトラ・トリートメント）機6と、D/T（ダスト・トリートメント）機7とを有する。裁断機本体5は、磁気テープ10の幅方向に円板状の刃が多数並んで成る裁断刃11を、磁気テープ10の上下から挟むように2組配置したナイフユニット12を有している。この裁断機本体5において、磁気テープ10が2組の裁断刃11により裁断されて細長い多数の磁気テープに分割され、交互に半分ずつ上下の経路に分配されて磁気テープ10A、10Bとされる。

【0017】裁断機本体5には、磁気テープ10の走行速度（ラインスピード）を定める基準モータ（キャプスタンモータ）14が配せられ、磁気テープ10の巻取長を検出する巻取長検出器（本実施の形態ではパルスジェネレータ）を内蔵する。

【0018】U/T機6は、磁気テープ10A、10Bの表面を削り取ってダストを除去する処理を行う装置である。U/T機6内部に設けられた切削処理手段13によって、各テープ10A、10Bに処理がなされる。D/T機7は、表面が削り取られたテープ10A、10Bから削り滓を拭き取る処理を行う装置である。

【0019】なお、これらU/T機6及びD/T機7は、必要に応じて取り外されるか、あるいは、それらの機能を停止させて磁気テープ10A、10Bを素通りさせる構成とされる。

【0020】巻取部4は、裁断部3で裁断された磁気テープ10A、10Bを各々巻き取る巻取軸8A、8Bを備えている。巻取軸8A、8Bは、巻取モータ9により共通に回転駆動され、各々同一の回転数で回転するように構成されている。巻取モータ9の駆動回転数は、後述するコントローラ16により制御される。巻取部4には磁気テープ10A、10Bの巻取張力（巻取軸8A、8Bに巻き取られる直前の張力）を検出する巻取張力検出器15A、15Bが設置され、これらの出力はコントローラ16に供給される。巻取張力検出器15A、15Bは、磁気テープ10A、10Bの走行をガイドするガイドローラに取り付けられるロードセル等の公知の荷重検出センサから構成される。検出される巻取張力は、一本の巻取軸に巻き取られる磁気テープ一本当たりの張力で表される。

【0021】なお、巻取張力検出器15A、15Bは、図示するように各巻取軸8A、8Bに対応させて1個ずつ設けられる必要はなく、一方にのみ配置されるようにしてもよい。

【0022】コントローラ16は、主として巻取モータ9の駆動回転数を制御する機能を有する。コントローラ16には、裁断部3の基準モータ14から磁気テープ1

0のラインスピードおよび巻取長（巻取部4で巻き取られる磁気テープの全長）が入力され、また、巻取部4の巻取張力検出器15A、15Bから巻取張力が入力される。ここでラインスピード、裁断長および巻取張力は、装置1の運転前に予め操作パネル17を介して設定され、これが裁断部3（基準モータ14）およびコントローラ16へ入力される。

【0023】図2はコントローラ16の構成を示すブロック図である。本実施の形態では、コントローラ16は、「プログラマブルサーボコントローラPSC4000」（日本リライアンス製）で構成され、電源カード21と、コントロールカード22と、アナログ入出力カード23と、デジタル入出力カード24と、ネットワークカード25とからなる。

【0024】電源カード21は専用端末26に接続され、コントローラ16に各種電源を供給するためのカードであり、電源供給以外は電源投入時や遮断時にコントロールカード22内のメモリ内容を確実に保存するために必要な制御信号を発生する。コントロールカード22は、巻取モータ9の回転数制御を実行するために必要な主要な機能を一つのカードに収めたカードである。アナログ入出力カード23は、各種検出器からの電圧・電流入力（ラインスピード、巻取長、巻取張力等）や、コントローラ16に接続される表示部18への電圧・電流出力に使用される。デジタル入出力カード24は、所定のシーケンス信号やパラレルデータを入出力するのに使用される。ネットワークカード25は、操作パネル17に接続され、制御信号や動作状態データを伝送するために必要なハードウェアである。

【0025】コントロールカード22は、本発明に係る演算手段を構成し、巻取モータ9の駆動回転数制御に必要な演算処理が行うためのプログラムデータ、すなわち、巻取軸8A、8Bに巻き取られる磁気テープ10A、10Bの巻取径を演算するためのプログラムデータと、演算した巻取径に基づいて設定巻取張力を維持するための所要巻取回転数を演算するためのプログラムデータとが格納されている。

【0026】コントローラ16に接続される表示部18は、例えばペンレコーダ等で構成され、ラインスピード、巻取長、巻取張力、巻取径、巻取回転数等の巻取制御に必要な各種データをリアルタイムで表示し、巻取異常（例えば張力変動）が速やかに発見されるようにして*

$$Nm_w = \frac{V}{\pi D} \cdot Gw + \frac{D}{2} \cdot \frac{Fw}{Kw} \cdot Gw + \text{メカロス}$$

【0034】そして、以上のようにして演算された所要回転数となるように巻取モータ9を制御することにより、設定された巻取張力（Fw）を維持しながら磁気テープ10A、10Bを巻取軸8A、8Bに巻き取る（ステップS7）。

*いる。

【0027】次に、本実施の形態の作用について説明する。図3に、本実施の形態の作用を説明するフローを示す。

【0028】まず、磁気テープ10の走行速度であるラインスピードや巻取張力を操作パネル17で設定する（ステップS1）。これらのデータは、コントローラ16のネットワークカード25を介してコントロールカード22に入力され、後述する巻取モータ9の所要回転数の演算に供される。ラインスピード等のデータの設定後、裁断装置1を稼働させ、磁気テープ10の裁断を開始する（ステップS2）。

【0029】裁断工程中、巻取軸8A、8Bに巻き取られる磁気テープ10A、10Bの巻取径は常に変化する。この巻取径は、コントローラ16により内部演算される（ステップS5）。本実施の形態では、以下のような方法で巻取径を検出するようにしている。

【0030】図4に示すように、巻取ロールの巻取軸8A（8B）の直径をd、巻き取られた磁気テープ10A（10B）の直径（巻取径）をDとすると、図中ハッチングで示す磁気テープ10A（10B）の面積は、 $\pi(D^2 - d^2)/4$ となり、これを巻き取られた磁気テープ10A（10B）の全長（巻取長）Lと、磁気テープ10A（10B）の厚さtとの積で表すことができる。したがって、この式より、巻取径Dを算出することができ、 $D = (L \cdot t \cdot 4 / \pi + d^2)^{1/2}$ となる。

【0031】ここで、dおよびtは固定値、Lは変数であり、この巻取長Lは、基準モータ14内のパルスジェネレータにより発生されるパルス数の累積値を基に検出される（ステップS3）。そして、検出した巻取長が設定裁断長に到達したか否かを判断し（ステップS4）、到達していなければステップS5以降へ進み、到達していれば裁断を終了させる（ステップS8）。

【0032】以上のようにして演算された巻取径D[m]を基に、設定した巻取張力を維持して巻取軸8A（8B）を回転させるための巻取モータ9の所要回転数Nm[w rpm]を、ラインスピードV[m/min]、減速比Gw、巻取張力Fw[g]、巻取ロールトルク定数Kw[g・cm/rpm]として、次式から演算する（ステップS6）。

【0033】

【数1】

【0035】以後、ステップS3～S7を繰り返すことにより、巻取開始から巻取終了まで、磁気テープ10A、10Bの所要巻取回転数を制御しながら、磁気テープ10A、10Bの巻取作用が行われる。これにより、張力変動によるテープ切れや弛みは勿論、巻ズレや走行

ズレが防止される。

【0036】また、本実施の形態では、巻取張力検出器 15A、15B の出力をアナログ入出力カード 23 を介してコントロールカード 22 へ供給し、巻取張力の実測値を設定値に合わせるべく Fw に偏差分を加えて Nm w を算出するようにしている（ステップ S3、S6）。これにより、高精度な張力安定制御を行うことができ、1/2 インチテープ幅の場合、磁気テープ一本あたりの張力変動を最大約 6 g にまで抑えられることが確認できた。

【0037】図 5 は、磁気テープ 10A、10B の巻取開始から巻取終了までの巻取モータ 9 の所要回転数（Nm w）の変移を示している。図中一点鎖線で示す曲線 C1 は Nm w の式第 1 項を、図中破線で示す曲線 C2 は Nm w の式第 2 項をそれぞれ示し、Nm w は両曲線 C1、C2 の合計で表されている（本例では、メカロス分は 0 としている）。なお、図 5 に示すデータの設定は、V = 150 m/min、Fw = 50 g、d = 114.3 mm、t = 7 μm である。

【0038】本実施の形態では、更に、コントローラ 16 内のコントロールカード 22 から出力される巻取モータ 9 のラインスピード（V）、所要回転数（Nm w）、磁気テープ 10A、10B の巻取長（L）、巻取張力（Fw）、巻取径（D）の少なくとも 1 つ、あるいは切替操作により任意の情報を表示部 18 および操作パネル 17 に表示して、リアルタイムで必要な表示を観測できるようにしているため、張力異常等の巻取異常を速やかに発見できる。

【0039】特に、表示部 18 をペンレコーダやオシロスコープで構成することによって、例えば巻取張力の時間的変動を容易に観測することが可能となる。

【0040】以上、本発明の実施の形態について説明したが、勿論、本発明はこれに限定されることなく、本発明の技術的思想に基づいて種々の変形が可能である。

【0041】例えば以上の実施の形態では、本発明に係る巻取装置を磁気テープの裁断装置における巻取部に適用した例について説明したが、これに限られず、例えば、同じく磁気テープの製造工程における磁性層形成工程やカレンダー処理工程、更には裁断した磁気テープを

テープカセットのリールに巻き付ける工程にも、本発明は適用可能である。また、磁気テープに限ることなく、フィルム状コンデンサや写真フィルム等の各種可撓性帯状物の製造工程にも、本発明は適用可能である。

【0042】

【発明の効果】以上述べたように、本発明の可撓性帯状物の巻取方法によれば、巻取軸に巻き取られた可撓性帯状物の巻取径を演算処理により得るようにしているの
で、所定の巻取張力を維持するための可撓性帯状物の所要巻取回転数を精度高く制御することができ、これにより張力変動を大幅に減少させて、巻ズレ等の品質不良を防止することができる。

【0043】請求項 2 の発明によれば、設定された巻取張力を高精度に維持して、可撓性帯状物の安定した巻取制御が可能となる。

【0044】また、本発明の可撓性帯状物の巻取装置によれば、従来用いられていた巻取径検出器等の検出手段を必要とすることなく、巻取張力を安定に維持して可撓性帯状物を巻き取ることができる。

【0045】請求項 4 の発明によれば、可撓性帯状物の巻取制御に必要な情報をリアルタイムで確認でき、巻取異常を速やかに発見することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る巻取装置が適用される磁気テープの裁断装置の概略構成図である。

【図 2】本発明に係るコントローラの構成、およびその周辺機器との関係を示すブロック図である。

【図 3】本発明の実施の形態の作用を説明するフロー図である。

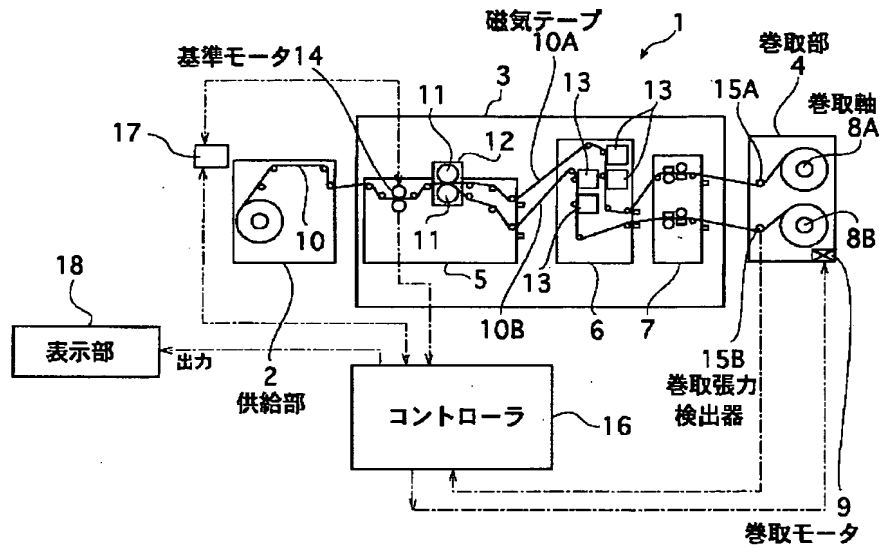
【図 4】図 3 に示すフローの一部の工程を説明するための巻取ロールの側面図である。

【図 5】本発明の実施の形態による所要巻取回転数の変移例を示す図である。

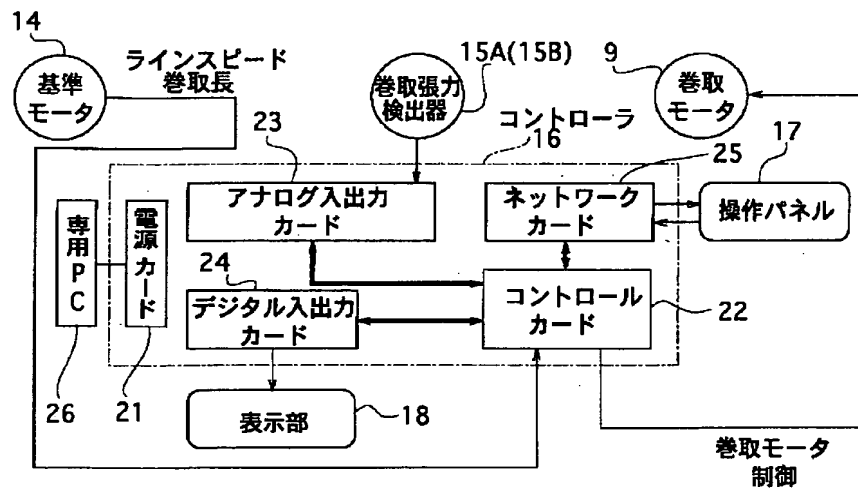
【符号の説明】

2…供給部、4…巻取部、8A、8B…巻取軸、9…巻取モータ、10、10A、10B…磁気テープ、14…基準モータ、15A、15B…巻取張力検出器、16…コントローラ、18…表示部。

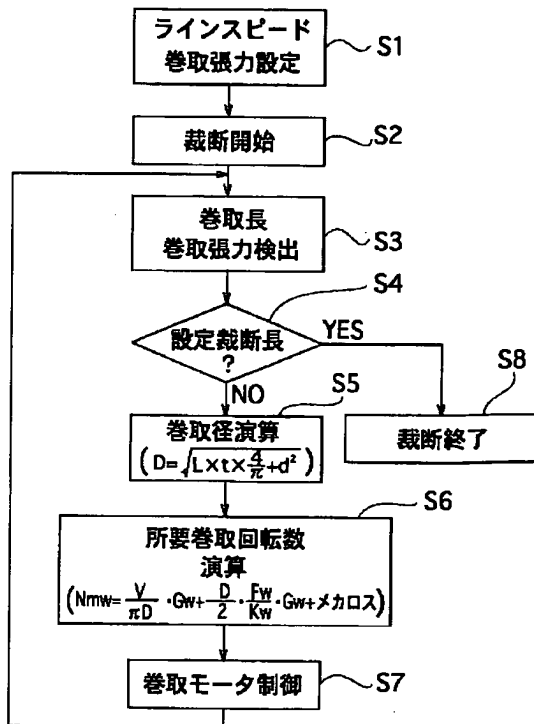
【図1】



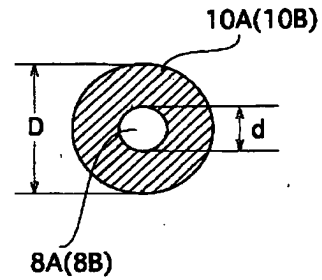
【図2】



【図3】



【図4】



$$\frac{\pi}{4} \cdot (D^2 - d^2) = \text{巻取長 (L)} \times \text{テープ厚 (t)}$$

【図5】

